

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-158531

(43)Date of publication of application : 14.07.1987

(51)Int.Cl.

B21D 7/08  
B29C 53/04

(21)Application number : 60-298368

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 29.12.1985

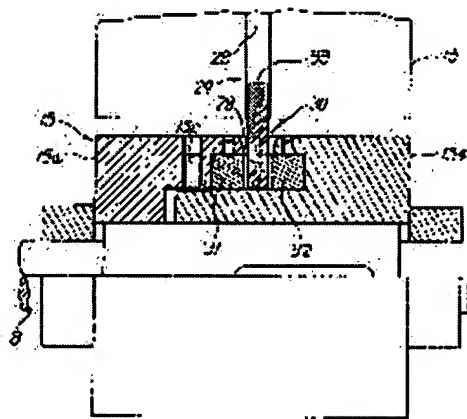
(72)Inventor : YAMAGUCHI OSAMU  
IMAMURA TAKUYA

## (54) BENDING DEVICE FOR THIN PLATE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To enable the correct R bending of a thin plate by providing the fine groove opposing relatively to the bending roller in parallel each other and a pair of receiving rollers and by making the fine grooves of the bending roller and receiving roller the R bending parts at the inner peripheral side and outer peripheral side respectively.

**CONSTITUTION:** A roller 13 is composed movably in the direction at right angles with the axis by providing by opposing the fine groove 28 in the width almost equal to the plate thickness of the material to be worked on the outer peripheral faces of mutually parallel bending rollers 13 and two receiving rollers 15. A bending force is applied on a thin plate 33 between the R bending part 29 at the inner peripheral side of the roller 13 and R bending part 30 at the outer peripheral side of the roller 15 by approaching the roller 13 to the roller 15 by fitting a straight long-sized thin plate 33 into the fine groove 28. When one part of the roller 15 is driven in this state, the thin plate 33 is bent in U shape and the whole body is formed in about semi-circular ring. In this way the correct R bending of the thin plate can be performed.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

PAT-NO: JP362158531A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62158531 A

TITLE: BENDING DEVICE FOR THIN PLATE

PUBN-DATE: July 14, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

YAMAGUCHI, OSAMU

IMAMURA, TAKUYA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP60298368

APPL-DATE: December 29, 1985

INT-CL (IPC): B21D007/08, B29C053/04

US-CL-CURRENT: 72/170

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable the correct R **bending of a thin plate by providing the fine groove opposing relatively to the bending roller in parallel** each other and a pair of receiving rollers and by making the fine grooves of the bending roller and receiving roller the R bending parts at the inner peripheral side and outer peripheral side respectively.

CONSTITUTION: A roller 13 is composed movably in the direction at right angles with the axis by providing by opposing the fine groove 28 in the width almost equal to the plate thickness of the material to be worked on the outer peripheral faces of mutually parallel bending rollers 13 and two receiving rollers 15. A bending force is applied on a thin plate 33 between the R bending part 29 at the inner peripheral side of the roller 13 and R bending part 30 at the outer peripheral side of the roller 15 by approaching the roller 13 to the roller 15 by fitting a straight long-sized thin plate 33 into the fine groove 28. When one part of the roller 15 is driven in this state, the thin plate 33 is bent in U shape and the whole body is formed in about

semi-circular ring. In this way the correct R bending of the thin plate can be performed.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-158531

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)7月14日

B 21 D 7/08  
B 29 C 53/04A-7454-4E  
7639-4F

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 薄板の曲げ加工装置

⑮ 特 願 昭60-298368

⑯ 出 願 昭60(1985)12月29日

⑰ 発 明 者 山 口 修 横浜市鶴見区末広町2丁目4 株式会社東芝京浜事業所内  
⑰ 発 明 者 今 村 卓 也 横浜市鶴見区末広町2丁目4 株式会社東芝京浜事業所内  
⑱ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地  
⑲ 代 理 人 弁 理 士 波 多 野 久 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

薄板の曲げ加工装置

## 2. 特許請求の範囲

1. スタンド形のフレームに互いに平行な一対の水平な受けローラを設けるとともに、この各受けローラ間の軸心間中央位置上方にその各受けローラと平行に1つの加圧ローラを上下方向に移動可能に設け、これらの受けローラおよび加圧ローラの各外周面の軸方向同一位置に被処理用薄板の板厚と略等しい幅の薄板挿入用細溝を周設し、前記加圧ローラに下方への移動時に薄板に対して曲げ荷重をかける加圧手段を付設するとともに、前記受けローラの少なくともいづれか一方にこれを回転駆動して薄板を各受けローラと加圧ローラ間に挿通させる駆動装置を設けたことを特徴とする薄板の曲げ加工装置。

2. 一方の受けローラの細溝の内側面部に薄板

の外周側の両側面にローレット加工を施す一対のローレットリングを組み込んだ特許請求の範囲第1項記載の薄板の曲げ加工装置。

## 3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は、例えばターボ機械の非接触シールの一部を構成するシールフィンの如く、幅方向に湾曲した薄板を成形する場合に適用する薄板の曲げ加工装置に関する。

(発明の技術的背景とその問題点)

例えばターボ機械の非接触シール装置では、割リング状のシールフィンを円環状に接合してシールリングが構成される。このものでは運転時に回転部と静止部との接触を防止して、振動等の二次的影響が拡大するのを抑制する必要がある。このため、接触時にはシールフィンの接触部分が簡単に摩耗するように、シールフィンの材料として比較的軟らかい材料が使用される。また、シールフィンは交換可能とするために、第4図および第5

図に示すように、バッキンリング1に多数の溝2を形成し、この溝2にシールフィン3を組込む構造になっている。

ところで、従来の曲げ加工装置では、シールフィン3のような長尺薄板の幅方向へのR曲げ加工が困難なため、例えば第6図示すように、シールフィン3の内周側となる部分に切欠部4を多数設け、この切欠部4側に薄板を曲げ、全体として多角形の状態にしてバッキンリング1に組込んでいた。したがって、シールフィン3の外周側も多角形状となるため、バッキンリング1の溝2の底まで到達しない隙間部分5が生じ、シールフィン3の先端を機械加工する時、シールフィン3が動いてしまい、正確なR加工を行なう上で問題があった。

#### (発明の目的)

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、シールフィンのような薄板をバッキンリングの溝の径と同一の径でR曲げすることができる薄板の曲げ加工装置を提供することにある。

ラ13は曲げローラとされ、軸線と直交する方向に沿い下位の2つのローラ14、15に接離可能とされている。即ち、曲げローラ13の軸6はスライド駒16により上下にスライド可能に支持され、このスライド駒16は加圧手段17により上下にスライド可能とされている。加圧手段17はスライド駒16に連結した送りねじ18と、フレーム10に取付けた操作用のハンドル19と、このハンドル19によって回転されるウォーム20およびウォームギヤ21と、このウォームギヤ21と送りねじ18とを一体回転可能に連結する伝達キー23とを有し、ハンドル19の回転操作により、送りねじ18がフレーム10上端のねじ座22にガイドされて昇降するようになっている。

なお、下位のローラ14、15は受けローラとされ、その一方(第1図の左側)の受けローラ14は、軸7に連結した平衡車24、25を介してモータ26の出力軸27に接続されている。

また、他方(第1図の右側)の受けローラ15は第3図に示すように、軸方向に二分割された分

#### (発明の概要)

本発明は、スタンド形のフレームを互いに平行な一対の受けローラと、この受けローラ間に平行に、かつ軸直角方向に移動可能に配置された1つの加圧ローラとを設け、前記各ローラの外周面の軸方向同一位置に被処理用薄板の板厚と略等しい幅の細溝を周設し、前記加圧ローラに曲げ荷重をかける加圧手段を設けるとともに、前記受けローラの少なくともいずれか一方を駆動装置によって回転駆動するようにしたことを特徴とするものである。

#### (発明の実施例)

以下、本発明を図示の実施例に基づいて詳細に説明する。

第1図および第2図に示すように、スタンド形のフレーム10に軸線を平行にする3つのローラ13、14、15が軸6、7、8およびベアリング9を介して平行に近接配置で支持されている。なお、各軸6、7、8はスラスト調整リング11、12によりそれぞれ拘束されている。上位のロー

割ローラ15a、15bを接合して構成されている。即ち各分割ローラ15a、15bは凹凸端部を互いに嵌合し、締付けねじ15cによって固定されている。

さらにローラ13、14、15の外周の軸方向同一位置には、被処理用薄板の板厚と略等しい溝幅の細溝28が全周にわたってそれぞれ設けられている。そして、曲げローラ13の細溝28は曲げ加工に際し、薄板の内周側に接して内側より曲げ力を加える内周側R曲げ部29とされ、受けローラ14、15の各細溝28は長尺薄板の外周側に接して外側より曲げ力を加える外周側R曲げ部30とされている。

なお、他方の受けローラ15の細溝28内の側面部には、第3図に示した如く、一対のローレットリング31、32が組み込まれている。このローレットリング31、32は、被処理用薄板の外周側両面にローレット加工を施すものであり、各分割ローラ15a、15bの対向する両端面に組込まれて送りローラ15と一体化されている。ロ

ローレットリング31と32で形成される溝幅は、ローレット加工の必要から長尺薄板の板厚より例えば0.2mm程度狭く設定されている。また、細溝28の開口部は面取りされて長尺部材が外周側から導入し易くなっている。

次に作用を説明する。

まず、曲げローラ13を上方に位置させて両受けローラ14、15の上面側を開放状態とし、両細溝28内に真直な長尺薄板33を横長配置で、かつ幅方向を縦にして嵌込む(第1図の一点鎖線参照)。このとき、受けローラ15の細溝28には溝幅がローレットリング31、32によって狭くなっているため、薄板の下縁はこの細溝28の溝底に達していない。次に、ハンドル19を回して加圧手段17によりスライド駒16を下降させ、可動ローラ13を受けローラ14、15に接近させる。これにより、薄板33の上面が曲げローラ13の細溝28に嵌り込み、さらに接近させると薄板33の下縁が受けローラ15のローレットリング31、32の溝底まで押込まれるとともに、

曲げローラ13側の内周側R曲げ部29と、受けローラ14、15側の外周側R曲げ部30からそれぞれ曲げ力が加わり、薄板33は略U字状に曲がる(第1図の2点鎖線参照)。この状態でモータ26を作動させれば、送りローラ14により薄板33は他方の受けローラ15側に自動的に送られ、各細溝28に嵌り込んで座屈や倒れを生じないようにガイドされつつ、全体として略半円リング状まで加工が行なわれる。そして、他方の受けローラ15側のローレットリング31、32により同時にローレット加工が行なわれる。このような作業を繰り返すことにより所定の径のシールフィン等が製造される。このようにして製造したシールフィン3を第4図に示した如く、パッキンリング1の溝2に組込めば、溝2底部に隙間が生じない。また、この組込み時にローレット加工部分がパッキンリング1の溝2の内壁に係止するので、シールフィン3が回転しないものであるが、このようなローレット加工が曲げ加工とともに一工程で終了するので、作業効率が著しく向上する。

#### (発明の効果)

本発明によれば、互いに平行な曲げローラおよび2つの受けローラの外面に薄板の板厚と略等しい溝幅の細溝を対向させて設け、受けローラに接近する曲げローラの細溝を内周側R曲げ部とし、受けローラ側の細溝を外周側R曲げ部として、薄板にR曲げ加工するようにしたので、薄板は各細溝にガイドされて加工されることにより座屈や倒れが生じることなく、確実に所定のR曲げ加工を行なうことができる。したがって、例えばターボ機械のシールフィンを本発明の装置で製造すれば、パッキンリングの溝径と同一径でR曲げすることができるので、シールフィンをパッキンリングの溝に組込んだときに従来のような隙間部分は生じない。これにより、シールフィンの先端を機械加工する場合等、シールフィンが動かないため、正確な曲げ加工を行なうことができる等の利点を得る。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る薄板の曲げ加工装置の一部切欠正面図、第2図は第1図のII-II線断面図、第3図は受けローラの半断面図、第4図は本発明によるシールフィンの組込み状態を示す斜視図、第5図は従来のシールフィンの組込み状態を示す断面図、第6図は第5図のVI-VI線断面図である。

10…フレーム、13…曲げローラ、14、15…受けローラ、28…細溝、33…薄板。

出願人代理人 波 多 野 久

